

УДК 582.35/.99:631.618(574)

Студ. К.С. Тулемисова
Рук. Ю.Е. Михайлов, М.А. Глазырина
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИЗ ФЛОРЫ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ПОСЛЕ ДОБЫЧИ БОКСИТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «БЕЛИНСКОЕ» (КОСТАНАЙСКАЯ ОБЛАСТЬ, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН)

Белинское месторождение бокситов (БМБ) расположено в Тарановском районе Костанайской области (Республика Казахстан), в 4 км от пос. Каиндыколь. По ландшафтному районированию БМБ располагается в зоне умеренно сухих степей и представляет собой аккумулятивно-денудационную волнисто-котловинную равнину с абсолютными отметками от 197 до 230 м над уровнем моря.

Климат района резко континентальный, с сухим и жарким летом (абсолютный максимум $+42^{\circ}\text{C}$), с продолжительной и холодной зимой. Средняя продолжительность безморозного периода – 180–190 дней. Среднее (многолетнее) количество осадков за год составляет 310 мм. Количество осадков в пределах района в засушливые годы – 150–200 мм, во влажные годы – 500–600 мм. В холодную половину года преобладают юго-западные и западные направления ветров (максимальная скорость 20–25 м/с). В летний период преобладают ветра северных и северо-восточных румбов. Среднемесячные скорости ветров изменяются от 1 до 9 м/с. Ветровой режим играет большую роль в распределении снежного покрова. Снежный покров в незащищенных от ветра местах иногда достигает до 50–60 см, а на открытых местах – до 18–36 см. Нормативная глубина промерзания грунтов – 205 см, максимальная – 275 см [1].

Вскрышные породы БМБ представлены четвертичными отложениями, чеганскими глинами, меловыми пестроцветными глинами, глинистыми породами коры выветривания, скальными палеозойскими породами, известняками. Карьерные воды характеризуются как слабые рассолы хлоридного натриево-магниевого состава.

На Южном участке БМБ расположены отработанные карьеры № 2, 3, 4 и внешние платообразные отвалы. Карьеры отрабатывались в период с 1979–2014 гг. Площади земельных участков, нарушенных при разработке карьеров, – 483 га, в том числе карьерные выемки – 124,1 га, отвалы – 358,9 га. Нарушенные земли, подвергающиеся ветровой и водной эрозии, загрязняют прилегающие территории. Для устранения негативных последствий была проведена техническая рекультивация отвалов пустой породы.

Рекультивация – это комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества. Рекультивации подлежат все нарушенные земли, занятые отвалами, карьером и автомобильными дорогами [2]. После проведения технической рекультивации нарушенная территория была оставлена под самозаращение.

Целью наших исследований было изучение флоры, формирующейся в процессе самозаращения карьерно-отвального комплекса БМБ.

Материалы и методы. Обследование территории проводилось детально-маршрутным методом [3]. Для выявления видового состава было заложено три пробных площади на территории карьеров. Выполнено описание растительности участков. В пределах каждой пробной площади описано от 15 до 18 раункиеровских площадок ($S_{\text{уч.пл}} = 0,25 \text{ м}^2$). Составлен список видов нарушенной территории. Проведены систематический и биоэкологический анализ формирующейся флоры карьерно-отвального комплекса [4].

Результаты исследования. Флора нарушенной территории карьерно-отвального комплекса БМБ представлена 23 видами, 22 родами и 13 семействами, что соответственно меньше в 41,4; 22,6 и 9,5 раза уровня видового богатства флоры Костанайской области [5]. Соотношение показателей систематического разнообразия (в/р:в/с:р/с) изучаемой флоры составило 1,0:1,8:1,7, что значительно отличает ее от соотношения показателей флоры Костанайской области (1,9:7,7:4,0).

Среди ведущих семейств нарушенной территории первое место занимает Asteraceae Dumort. (26,1 % от общего числа видов), второе – Poaceae Barnhart. (17,4 %), далее следуют Caryophyllaceae Juss. и Fabaceae Lindl. (по 8,7 %). Остальные 9 семейств представлены по одному виду.

Анализ биоморф показал, что 91,3 % видов сосудистых растений, слагающих растительные сообщества обследованной территории, составляют многолетние виды, 95,7 % которых относятся к травянистым растениям. 50 % травянистых видов являются стержнекорневыми, 50 % – корневищными.

Анализ экоморф показал, что преобладают группы ксерофитного направления (69,6 %): мезоксерофиты (43,5 %) ксерофиты (17,4 %) и ксеромезофиты (8,7 %). Мезофиты составляют 30,4 %.

Преобладающими жизненными формами по Раункиеру являются гемикриптофиты – 60,9 %. Геофиты, хамефиты и терофиты составляют 17,4, 13,0 и 8,7 % соответственно.

По способу распространения плодов и семян ведущей группой являются анемохоры (43,5 %) и автохоры (34,8 %). Баллисты и зоохоры составляют по 8,7 %, агестохоры – 4,3 %.

По ценотической принадлежности преобладают лугово-степные (39,1 %) и степные (26,1 %) виды. Сорные и лугово-сорные виды в сумме составляют 26,1 %. Лесостепная и луговая группы видов представлены по одному виду (по 4,3 %).

Анализ видового состава показал, что в географической структуре ареалогических широтных групп преобладают степные (30,4 %), лесостепные (13,0 %) виды, которые в сумме дают 43,4 % и полизональные (34,8 %) виды. Существенна доля бореальных видов – 21,8 %.

Среди ареалогических долготных групп евразийские виды составляют 69,7 %. Значительно меньше доля европейских (13,0 %), космополитных (8,7 %), циркумполярных (4,3 %) и евроазиатских (4,3 %) видов.

Таким образом, флора нарушенных земель карьерно-отвального комплекса характеризуется более низким в сравнении с естественной флорой видовым разнообразием.

Флора отвалов и карьеров главным образом состоит из евразийских видов в основном полизонального и степного распространения.

На нарушенных землях карьерно-отвального комплекса БМБ формируется преимущественно многолетняя мезоксерофитная, анемохорная травянистая растительность. Видами-эдификаторами на данной территории являются *Stipa pennata* и *Agropyron kazakhstanicum*. На участках самозарастания представлены местные растения-галофиты ввиду солонцеватости почв: *Polygonum patulum*, *Kochia prostrata*.

Исследование показало, что формирование флоры зависит от зонально-климатических условий и идет очень медленно. Для ускорения процессов восстановления флористического покрова необходимо провести биологическую рекультивацию карьерно-отвального комплекса.

Библиографический список

1. Экологический атлас Костанайской области. Костанай, 2004.
2. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002. 9 с.
3. Изучение фитоценозов техногенных ландшафтов: учеб. пособие / Т.С. Чибрик [и др.]. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 166 с.
4. Чибрик Т.С., Лукина Н.В., Глазырина М.А. Анализ флоры техногенных ландшафтов: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2012. 162 с.
5. Флора Костанайской области. URL:<http://www.rsb.kspi.kz>